



**instituto para el estudio
de la ciencia latinoamericana**

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR BUENOS AIRES ARGENTINA

"FATE Y CIFRA: UN ESTUDIO DE CASO EN
DIFUSION Y DESARROLLO DE TECNOLOGIA
ELECTRONICA DIGITAL EN ARGENTINA".

Eugenio Lahera Parada 1976

Esta investigación fue financiada por la Woodrow Wilson School de la Universidad de Princeton y por el Instituto ECLA de la Universidad del Salvador de Buenos Aires.

El autor agradece la cooperación prestada por los entrevistados, principalmente por la Gerencia General de FATE Electrónica, así como los valiosos comentarios y críticas de Alicia Frohmann, Jorge Katz y Daniel Chudnovsky.

I. LA FIRMA FATE Y SU DIVISION ELECTRONICA

FATE Electrónica constituye un caso interesante de desarrollo tecnológico propio en el área de electrónica digital por una empresa argentina. El éxito de este desarrollo ha contribuido en medida importante a transformar la empresa en la mayor productora de calculadoras electrónicas en América Latina, habiendo iniciado también la producción de mini-computadoras y encarando actualmente la de computadoras. Es, por lo tanto, un buen punto de referencia para el análisis de la difusión internacional de tecnología, así como para el de su asimilación y consecuente desarrollo propio por empresas nacionales de países como Argentina, Brasil y México.

¿Cómo fue logrado este desarrollo tecnológico propio?, ¿cuáles son las condiciones en que éste fue posible?, ¿son ellas generalizables?. Estas son interrogantes cuya resolución se indaga en el presente artículo.

* * *

La Fábrica Argentina de Telas Engomadas (FATE) es una de las mayores empresas manufactureras argentinas (1). Su primera línea de productos fue la de neumáticos, cuya fabricación inició a fines de la década del 40, enmarcada en el proceso de sustitución de importaciones motivado por la Segunda Guerra Mundial. En una segunda etapa -a fines de la década del 60- inició la producción de calculadoras electrónicas y en una tercera, a principios de los 70, se comprometió en la producción de aluminio, mediante su participación en ALUAR.

Se trata, por lo tanto, de una firma de producción diversificada, y en sectores de tecnologías sofisticadas, en las cuales -y por diversos caminos- ha intentado, con éxito variable, obtener autonomía tecnológica.

La empresa no mantiene vinculación estructural con ninguna empresa transnacional ni participación de capital extranjero, sin perjuicio de la utilización de créditos internacionales. Por otra parte, su relación con dichas firmas es de competencia en algunos mercados.

(1) Su volumen de ventas en 1973 fue de 53.994 millones de pesos viejos y en 1974 de 87.913 millones de la misma moneda. "Las 150 mayores empresas argentinas", Mercado, Anuario de 1975.

Las políticas estatales respecto de materias tales como las políticas de importación y exportación, así como tributarias, crediticias, de fomento industrial y de trato al capital extranjero, suelen también enfrentarla a las empresas transnacionales en la medida que las políticas gubernamentales determinan en importante medida el medio en el que ellas actúan, y por lo tanto, su competitividad frente a FATE.

Por todo lo dicho, su importancia trasciende el terreno económico, ya que sus vinculaciones con grupos de poder del empresariado nacional son muy importantes (2).

II. EL DESARROLLO DE FATE ELECTRONICA

La producción de neumáticos por FATE tuvo que enfrentar la creciente competencia de las empresas transnacionales después de la guerra, las que producían artículos de calidad superior. La única alternativa para mantenerse en el mercado entonces fue la de elevar la calidad de los neumáticos producidos y para ello FATE celebró un convenio de asistencia técnica con General Tyre, de Estados Unidos, pagando por ella un porcentaje fijo por cubierta producida. El resultado más interesante de este proceso fueron los esfuerzos de asimilación de la tecnología realizados por la firma, llegando a formar profesionales y técnicos que dominaban las técnicas en cuestión. Esta experiencia consolidó el interés de la empresa por el control de la tecnología utilizada, el que la llevó a intentar la producción de bienes intensivos en I&D, como los equipos de electrónica digital, y a utilizar procesos de producción capital intensivos, tales como los necesarios para la elaboración del aluminio.

Con el propósito de afianzar un determinado nivel de autonomía tecnológica y de preparar la ampliación de la línea de productos en esa dirección, se creó en 1968 la Gerencia de Investigación y Desarrollo, incorporándose nuevos profesionales a la empresa, los que junto a los que trabajaban en ella permitieron que ésta llegara a definir una base técnica de importancia, desde la cual continuar su expansión.

La creación de la División Electrónica de FATE (a la que en adelante llamaremos FATE simplemente) vino a confirmar la dirección de la expansión de la

(2) Deliberadamente se omite conceptualizarla como representativa de la llamada "burguesía nacional", ya que aspectos tan importantes para definir una clase o grupo como son los de su conciencia de tal, así como su programa político específico, escapan del marco de este artículo.

firma en ese sentido. A ella se le encomendó la tarea de proponer un producto a ser fabricado por la empresa, el que debía representar al menos un 10% de la facturación total de la firma y poder ser desarrollado sin contratos de licencia, es decir, cuya autonomía tecnológica estuviera garantizada desde el comienzo.

El área de productos de entretenimiento fue descartada por los problemas de comercialización que representaría, rechazándose también la de componentes, por el plazo excesivamente largo que se estimó tomaría la maduración de la inversión; comunicaciones también fue rechazado, llegándose finalmente a la decisión de trabajar en el área de tecnología electrónica digital, eligiéndose iniciar la producción de calculadoras electrónicas en primer lugar. (3)

FATE inició su "despegue" con el apoyo financiero de la firma en su conjunto, el que le permitió encarar dos años de producción sin utilidades, habiendo alcanzado las inversiones pre-productivas los 200.000 dólares. Del mismo modo, contaba con la base técnica establecida por la firma, la que sería enriquecida y expandida en una dirección específica por los nuevos profesionales que se agregarían a ella. La experiencia gerencial pre-existente, aunque fuera en áreas diversas, fue también un factor decisivo.

En lo tecnológico, la estrategia de la firma fue definida en el sentido de encarar el desarrollo propio en el área de electrónica digital, empezando por la producción de calculadoras y avanzando hasta las computadoras. Esta estrategia fue posible -además de los factores ya señalados- por la existencia de un alto nivel de ingeniería en Argentina. En el punto IV se analizará en detalle su funcionamiento.

En cuanto a insumos, se planificó una creciente integración nacional y vertical, que permitiera reducir la dependencia de las importaciones. Ella es analizada en el punto VI.

Una importante decisión en cuanto a la línea de productos fue la de mantener la producción dentro de un área limitada, con la finalidad de ampliar la línea de productos "hacia arriba", pero siempre en la misma dirección, es decir, sin ampliar la línea de productos hacia otros artículos para los cuales existiría también una base técnica suficiente. Esto guarda estrecha relación con la modalidad

(3) Carlos Manuel Varsavsky: "Ciencia y Tecnología Argentinas en la Industria", Fundación Bariloche, Abril de 1972.

de evitar la competencia ocupando diversos segmentos del mercado, de creciente sofisticación, mediante un escalonamiento tecnológico planificado. El enfrentamiento competitivo con las firmas transnacionales se analiza en el punto VII.

La capacidad de dirección se aseguró mediante una política de incorporación del personal necesario y su mantención dentro de FATE Electrónica, sin permitir su desplazamiento hacia otros sectores productivos de la firma en su totalidad.

Este conjunto de factores y estrategias se unieron a una adecuada percepción de las posibilidades de un producto nuevo -no sólo en Argentina, sino que a nivel mundial- que inundaría el mercado tradicional de las calculadoras y crearía, además, demandas adicionales debido a la funcionalidad de las máquinas y a su precio. Del mismo modo, la relación favorable con el estado nacional, del que la empresa recibiría importantes facilidades, así como la existencia de una favorable coyuntura económica a principios de los 70 -que reviste una gran importancia en la industria electrónica en general por la gran elasticidad de su demanda-, fueron factores relevantes en el éxito obtenido.

A nivel internacional, los Acuerdos de Complementación de ALALC fijaron un marco adecuado para las exportaciones de la firma, según se analizará en el punto VIII.

La estructura de costos de FATE puede verse en el cuadro 1 y en ella dos aspectos interesantes son puestos en evidencia inmediata: el bajo porcentaje de los costos representado por la mano de obra y la alta suma dedicada a I&D; el 3% y el 7% respectivamente. Publicidad y propaganda por su parte, representan un porcentaje bastante bajo.

CUADRO 1 - ESTRUCTURA DE COSTOS DE FATE
(Sobre volumen de ventas)

<u>COSTOS VARIABLES</u>	<u>COSTOS FIJOS = 50%</u>	
Materia Prima = 45%	Operativos	= 20%
Mano de Obra = 3%	I&D	= 7%
Otros = 2%	Publicidad y Propaganda	= 1-2%
<u>TOTAL = 50%</u>	Utilidad antes de impuestos	= 20%
	Utilidad después de impuestos	= 10-13%

Fuente: Elaboración propia, basada en entrevista personal.

La alta proporción de costos en materia prima y la baja de mano de obra corresponden a la tecnología de que se trata, del mismo modo que -según se verá más adelante- el alto nivel de gastos en I&D corresponde a la estrategia tecnológica elegida por FATE.

El sueldo de un ingeniero fluctúa entre 4.000 y 4.800 dólares anuales; el salario de un obrero es aproximadamente 2.3 veces menor.

La expansión de FATE ha progresado a un ritmo acelerado de crecimiento, conforme a lo señalado por tres indicadores elegidos: aumento de la producción; volumen de ventas; y variación del personal, cuyas cantidades pueden verse en el cuadro 2. La producción aumentó de 500 máquinas en 1971 a 134.200 en 1975; mientras el volumen de ventas hacía lo propio desde 500.000 dólares a 45.480.000 entre 1970-71 y 1975-76. El personal, por otra parte, pasó de 260 empleados y obreros en Septiembre de 1973 a 860 en Julio de 1975.

CUADRO 2 - INDICES DE LA EXPANSION DE FATE

<u>PRODUCCION</u>			<u>VOLUMEN DE VENTAS</u>	
<u>Año</u>	<u>Modelo</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Año</u>	<u>Dólares</u>
1971	Escritorio	500	1970-71	500.000
1972	Escritorio	4.600	1971-72	1.500.000
1973	Escritorio	17.900	1972-73	8.500.000
1974	Escritorio	45.600	1973-74	23.000.000
	Bolsillo	100	1974-75	35.000.000
1975	Escritorio	80.600	1975-76	45.480.000
	Bolsillo	53.500		
	Equipos Contables			
	Programables	100		

<u>PERSONAL</u>		
	<u>Fecha</u>	<u>Cantidad</u>
	Septiembre 1973	260
	Marzo 1974	410
	Julio 1975	860

Fuente: Elaboración Propia, basada en entrevista personal.

Respecto del control del mercado ejercido por la firma, su porción alcanzó entre un 50% y un 55% en 1975, pudiendo apreciarse su evolución desde un 1% en 1971 en el cuadro 3.

En 1975 FATE controló el 64% del mercado de impresoras, que fueron su primer producto, y el 46% de las calculadoras de escritorio con display. En cuanto a calculadoras de bolsillo con display -cuya producción no fue FATE la primera en iniciar su participación alcanzó solamente a un 26% del total, pese al gran incremento de su producción por la empresa. Estas máquinas no representan un objetivo importante dentro de la presente estrategia productiva de FATE y el cubrimiento de ese sector se hizo más bien por razones de mercado, completando así una línea de productos.

CUADRO 3 - CONTROL DEL MERCADO POR FATE

<u>AÑO</u>	<u>%</u>
1971	1%
1972	15%
1973	28%
1974	35%
1975	50%-55%

Fuente: Elaboración propia, basada en entrevista personal.

Es importante notar que si se considera el mercado total de calculadoras, sin distinguir entre electrónicas, mecánicas y electromecánicas, FATE controla el 46% del total del mercado argentino de impresoras, lo que señala la velocidad de la transición que se opera en este sector hacia las máquinas electrónicas y confirma lo apropiado de la decisión de FATE de expandirse en esa dirección.

III. CALCULADORAS MECANICAS Y ELECTRONICAS

Hasta hace diez años, más o menos, el 80% del mercado mundial de calculadoras mecánicas y electromecánicas estaba controlado por alrededor de doce firmas: hoy en día, e incluidas las calculadoras electrónicas, las cifras se han alterado notablemente. Treinta firmas controlan entre un 40% y un 50% del mercado mundial, mien-

tras la mitad restante es compartida por un gran número de empresas de variados tamaños. Al mismo tiempo, a nivel internacional se da un acelerado cambio hacia las calculadoras electrónicas.

Dos desarrollos tecnológicos fueron la base de esta transformación de productos y mercados; el desarrollo del circuito integrado, que fue el más importante, y el considerable abaratamiento de un dispositivo impresor para la máquina.

Simplificando las cosas, podemos decir que una calculadora electrónica está compuesta básicamente de circuitos integrados e impresos unidos a un teclado para operarlos y un impresor o un panel exhibidor; componentes fundamentales a los cuales se suman otros periféricos, tales como la carcasa, los conectores, transformadores, etc.

El verdadero corazón del artefacto es el circuito integrado, componente que fue desarrollado por primera vez por Plessey en Inglaterra, ya en 1957, pero producido comercialmente por primera vez por Texas Instruments y por Fairchild de Estados Unidos, en 1961; conforme a las tantas veces reseñada capacidad de la economía norteamericana de poner los avances tecnológicos en el mercado con gran rapidez, la que constituye uno de los factores más importantes de su competitividad internacional.

El circuito integrado es una combinación de dos o más elementos -dos o más transistores, diodos y elementos pasivos- que están unidos dentro de un cristal de silicón; pudiendo ser híbridos o monolíticos conforme a si los elementos pasivos son fijados sobre el cristal o en el cristal. Para el presente estudio -debido al tipo de Circuito usado por FATE- sólo interesa considerar los monolíticos, los que serán denominados circuitos integrados en el resto del trabajo.

A medida que se fue logrando la incorporación de mayores segmentos de circuito en una base se logró mayor confiabilidad y miniaturización del componente, al mismo tiempo que su costo de producción disminuía abruptamente, reduciendo su precio final en un 90% entre 1963 y 1968. (4)

Una etapa importante en este proceso fue la creación en 1962 del transistor MOS (Metal Oxide Semiconductor) por Fairchild, el que permitió reducir las etapas de su proceso de producción, aumentando al mismo tiempo la facilidad de su

(4) John Tilton: "International Diffusion of Technology: the Case of Semiconductors": The Brookings Institution, 1971.

incorporación a un circuito integrado.

Se llegó así finalmente al circuito integrado MOS-LSI (Large Scale Integration) que al aumentar el número de elementos en cada circuito, disminuyó el número total de ellos, necesario para la producción de una calculadora. En el caso de Cifra -según se exhibe en el cuadro 4- se llegó de 150 circuitos integrados, necesarios en 1970, a 1 en 1976.

CUADRO 4 - CIRCUITOS INTEGRADOS EN CIFRA

<u>Serie de Calculadores</u>	<u>Nº de C.I.</u>	<u>Año</u>	<u>Generación</u>
311	150	1970	3º
211	7	1972	4º
121	3	1974	4º
100/B	1	1976	4º

Fuente: Elaboración propia basada en entrevista personal.

IV. LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA DE FATE

La estrategia tecnológica de FATE está basada en el desarrollo tecnológico propio, el que para los efectos de este estudio se entiende como el proceso de reproducción de una tecnología, proceso o producto existente -con o sin modificaciones de importancia- en el que se intenta la asimilación de dicha tecnología, desplegando las acciones necesarias para ello. Este último aspecto -la búsqueda concreta de la asimilación- constituye la diferencia específica del desarrollo frente a la copia, en la que dicha asimilación no es buscada como un objetivo importante, aunque en la práctica se da en una proporción variable. En el caso de la copia es concebible incluso una subutilización del aprendizaje generado. En el desarrollo en cambio, la asimilación obtenida es la que permite en definitiva la realización de diseños propios, que se apartan en mayor o menor medida de los modelos, modificándolos en relación a su proceso de producción o a las características del producto final. De ese modo se logra una mejor adaptación a las condiciones de producción existentes y a la demanda del mercado local. Otros resultados de no menor importancia son la mayor flexibilidad ganada en cuanto a la provisión de insumos y la posibilidad de mejorar la base técnica que ya se posee, como plata-

forma para nuevos desarrollos, sea en los mismos productos o en otros.

La diferencia entre desarrollo y copia no es en modo alguno subjetiva y en una realidad concreta las intenciones de asimilar tecnología se plasmarán o no en estrategias específicas, las que permiten distinguir con claridad de que se trata: el aspecto diferencial más importante lo constituye la política de I&D de la empresa analizada. En este sentido la proporción del personal dedicado a tareas de desarrollo en FATE supera en proporción de 10 a 1 a la de una de las competidoras nacionales, mientras en la tercera ni siquiera existe un departamento de desarrollo diferenciado para las calculadoras electrónicas, encontrándose subsumido en la ingeniería electrónica general de la firma.

Las actividades de I/D insumen el 7% del volumen total de ventas y emplean algo menos del 10% del total del personal, cifras ambas que ponen a la empresa a la vanguardia de la empresa privada nacional en Argentina en cuanto a esfuerzos de desarrollo. Investigación básica no se realiza, siendo la política tecnológica tendiente a lograr desarrollos concretos de productos "producibles", frenando conforme a ese criterio las proposiciones de sus investigadores que superan ese nivel.

Fuera del marco de la empresa, organismos tan variados como la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Universidad de La Plata y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, han contribuido también -por contratos específicos- al desarrollo de los diseños de Cifra. Del mismo modo algunos investigadores individuales a los que la empresa concedió préstamos de investigación.

La estrategia tecnológica de FATE le ha permitido superar varias etapas: -desde un principio los diseños y las lógicas fueron propios de la empresa.

-en un segundo momento, se dejó de comprar circuitos por catálogo y se mandaron hacer en el exterior según especificaciones concretas.

-finalmente, la producción de circuitos por la empresa fue encarada, habiéndose llegado hasta ahora a cubrir sólo un 20% de las necesidades de integrados. La producción de circuitos impresos por su parte, es bastante grande, pero aún no cubre todas las necesidades de la empresa, principalmente debido a un problema de subdimensionamiento de la planta original.

La realización total de la Cifra 311 -la primera de la línea- llevó 15 meses. En el caso de los circuitos impresos de doble faz con agujero metalizado, cuya producción fue iniciada en 1973 por la firma, primeramente se trato de desarro-

llar proveedores locales, ya que se producían en el país, aunque con un diseño más simple, pero al no encontrar respuesta, se decidió encarar su producción. Para ello tanto el Gerente General como el Asesor Técnico visitaron varias plantas norteamericanas de dimensiones parecidas a la que se deseaba instalar. Esta fue instalada por una subsidiaria de una firma alemana en la Argentina, con tecnología alemana, mientras se capacitaba al personal. No existieron modificaciones de importancia al diseño original, aunque hubo que desarrollar ciertos productos menores, que no tenía sentido importar, tales como detergentes, aceites, etc.

La construcción de la planta de circuitos integrados se inició a fines de 1974, adquiriéndose bienes de capital por alrededor de 500.000 dólares, distribuidos entre 15 proveedores. También en este caso la visita a plantas extranjeras fue importante.

Los minicomputadores, ya lanzados al mercado y cuyas funciones pueden compararse con el National 399, introdujeron a la firma a un terreno en el que las generaciones tecnológicas han sido de tres años y en el que los precios internacionales han caído últimamente a un promedio de 30% por año, con una clara acentuación de su caída histórica, que en los últimos cinco años fue de 20%. (5)

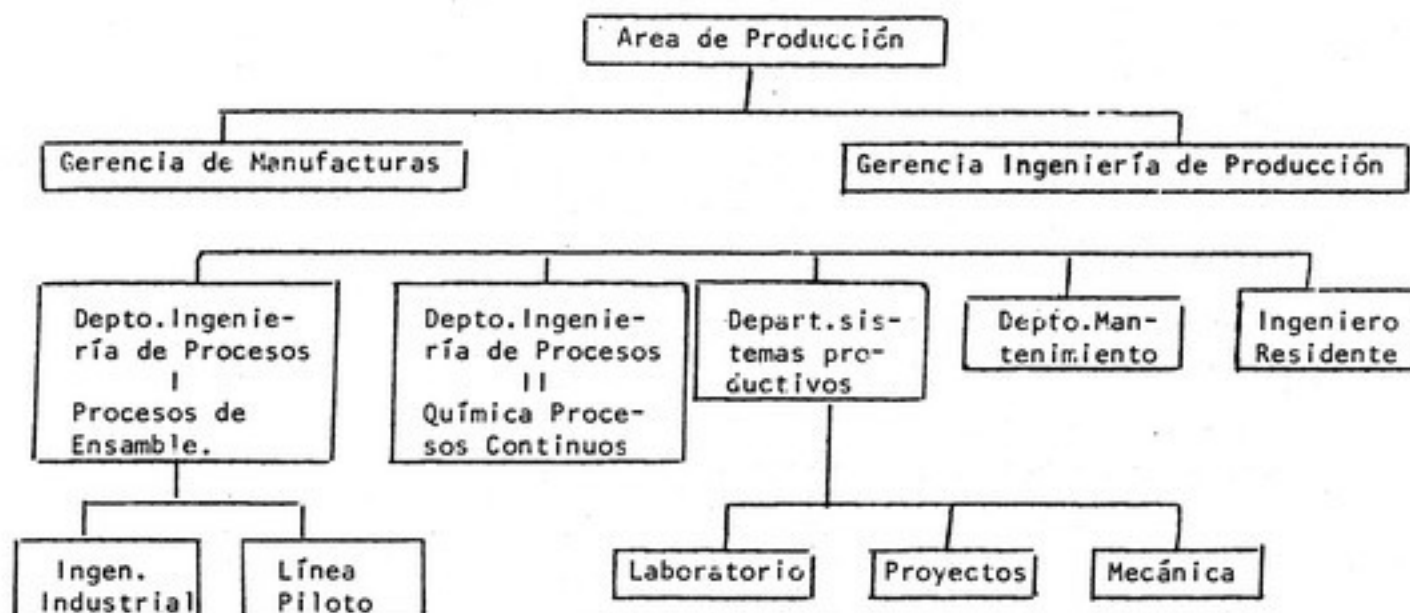
En el caso de la producción de la computadora, planificada para 1977, se adquirieron ya bienes de capital para su producción. El modelo internacional comparable en este caso es la 370 de IBM, aunque el objetivo de FATE es el simplificar sus funciones y reducir su velocidad, al mismo tiempo que intentar una mayor adaptación al mercado local. Desde el punto de vista de su producción se trata de lograr ciclos de desarrollo más cortos y disminuir sus costos.

La ingeniería de producción adquiere especial importancia en una industria como ésta, en la que el proceso de armado es tan importante. Los diversos aspectos de la Gerencia de Ingeniería de Producción de FATE pueden apreciarse en el cuadro N° 5.

(5) O.J. Theis y L.C. Hobbs: "The Minicomputers Revisited", Datamation, Mayo de 1975.

N.N.: "The U.S. wins a European Computer Market", Business Week, 17 de Marzo de 1975.

Gene Bylinsky: "Here Comes the Second Computer Revolution", Fortune, Noviembre de 1975

CUADRO 5 - DIAGRAMA DE LA GERENCIA DE INGENIERIA DE PRODUCCION DE FATE

Fuente: Elaboración Propia, basada en entrevista personal.

Dos son las tareas fundamentales de esta Gerencia; el asegurar la producción en serie de las máquinas diseñadas por el sector de I&D, y el control y prueba de equipos y productos.

Para el desempeño de la primera, juega un papel de importancia la mantención de la línea piloto, que permite un diagnóstico de los problemas específicos de producción y la elaboración de su solución. De ese modo, los departamento de ingeniería de procesos alimentan continuamente al de sistemas productivos y sus secciones de laboratorio, proyectos, y mecánica.

La firma partió sin ninguna experiencia previa sobre armado, generándose un importante grado de aprendizaje que permitió superar esa deficiencia.

Respecto de control y prueba -e impulsada por la escasez a nivel internacional de material publicado sobre el tema- FATE se vió obligada a generar desarrollos propios y equipos específicos para su proceso productivo; tales como una máquina para probar impresores y cabezas de prueba para integrados, habiéndose desarrollado también al-

gunos equipos necesarios para la producción de la computadora.

Es interesante señalar que mantenimiento -función importante en cualquiera sección de ingeniería de producción- ocupa un lugar diferenciado y aparte en esta gerencia de FATE, siendo su importancia relativamente menor.

En cuanto a la productividad del personal en las líneas de armado, esta gerencia estudia modalidades de fraccionamiento del proceso de producción que permitan una participación más prolongada de cada persona en él, evitando de ese modo la repetición excesiva.

Es conveniente analizar la base material sobre la que descansa la estrategia tecnológica reseñada en cuanto a capacidad de ingeniería.

Argentina tiene un alto nivel de ingeniería, habiendo además alcanzado un desarrollo relativamente temprano y profundo en el área de computación, creándose una sólida base científica en la Universidad hasta 1966. La Universidad de Buenos Aires poseía un computador Mercury-Ferranti, habiéndose logrado especiales progresos en tres áreas de importancia; componentes (especialmente semiconductores); técnicas digitales; y Automación y Electrónica Industrial. Entre 1956 y 1959 se desarrolló el primer computador latinoamericano, el CEFIBA, que era de estado sólido, sin válvulas.

Estos esfuerzos fueron interrumpidos en 1966, dispersándose los científicos e investigadores en grado importante. FATE fue uno de los receptores de esta generación de universitarios junto con otras empresas nacionales y transnacionales.

Por otra parte -sin ánimo de comparar la importancia de ambos factores- ya desde 1963 IBM tiene una subsidiaria en Argentina (a la que se refiere sin especificarlo Raymond Vernon en su artículo sobre el ciclo del producto publicado en 1966) produciendo fundamentalmente para la exportación. Se trata de una planta mediana (600 empleados) que sin embargo se ubica en la producción de la línea completa, incluyendo productos nuevos, y que ascendió dentro del ránking de IBM a nivel mundial desde el lugar 30 al 15 en estos años. El 50% de su producción se exporta hacia EE.UU., Canadá, Inglaterra, Japón y Suecia y el otro 50% al resto del mundo. Esta planta fue la primera ubicada fuera de Estados Unidos, en producir máquinas 082 (utilizada en la clasificación de tarjetas) para el mercado norteamericano, entre 1967 y 1969.

La existencia de esta planta contribuyó a aumentar el número de profesionales con formación en el área electrónica digital, así como a elevar la capacidad técnica de trabajadores argentinos, como un resultado indirecto de su producción en el país.

* * *

Como una forma de evaluar los resultados de esta estrategia tecnológica de FATE, que ha sido reseñada, pueden compararse las utilidades que las empresas de la rama han alcanzado en Argentina, como resultado -entre otros factores- de sus diversas estrategias tecnológicas y de integración nacional. Una de ellas, mediante una estrategia de copia y armado ha logrado utilidades superiores al 10%, sobre ventas, mientras la otra -mediante un desarrollo e integración nacional de cierto nivel- ha logrado una levemente inferior al 10%. En el caso de FATE, como ya se señaló, las utilidades han fluctuado entre el 10% y el 13% de sus ventas.

Se configura así una situación en la que se han obtenido parecidos niveles de utilidades con diferentes estrategias tecnológicas y de integración nacional. Por lo tanto, aún desde el estricto punto de vista de las utilidades obtenidas por las firmas puede considerarse viable el camino elegido por FATE en su producción de calculadoras electrónicas, sin perjuicio de las especiales características que la producción de Cifra asumió, a las cuales se encuentran referencias en otras partes de este trabajo.

Por otra parte, con un criterio macroeconómico, no debe olvidarse que el volumen de utilidades de una firma no es una medida suficiente de los beneficios que la economía nacional obtiene de una inversión, ya que una estrategia de integración nacional provoca un efecto multiplicador mayor y más disperso que una mera importación. Otro tanto puede decirse respecto del desarrollo tecnológico de un país, al cual, en un caso como el que aquí se estudia, sirve más una estrategia tecnológica de desarrollo que una de copia.

V. CANALES DE DIFUSION DE LA TECNOLOGIA

De los diversos medios de difusión de la tecnología tradicionalmente señalados (6) puede descartarse de inmediato el de la inversión extranjera directa para el caso de FATE, ya que se trata de una empresa íntegramente nacional.

En el caso del encapsulado de circuitos, FATE compró la tecnología necesaria para utilizar una resina especial a una firma extranjera, lo que le concedió también el derecho a utilizar la patente respectiva. Este ha sido el único caso asimilable a un contrato de licencia y de utilización de patente por parte de FATE. Las patentes en general, son consideradas una fuente, aunque menor de difusión de conocimientos, existiendo en la firma un especialista trabajando sistemáticamente en el análisis de ellas.

No ha existido utilización de marcas comerciales ajenas a la firma.

La información publicada en la literatura especializada es considerada de gran importancia, en la medida que permite seguir de cerca los avances realizados en la producción y diseño de las máquinas. La empresa recibe alrededor de 80 publicaciones periódicas que cubren una amplia gama de materias, tales como computación en general; electrónica en general; química y electroquímica; sistemas de ingeniería; máquinas de medición y prueba; plásticos; software en general; comercialización, etc.

El movimiento de personas de un país a otro ha sido fundamental ya que las visitas a plantas en el exterior han permitido disminuir los márgenes de error y conocer la ingeniería de detalle. La planificación de las visitas y la selección de los visitantes adquirió por ello una gran importancia, llegándose a la unificación de los conocimientos obtenidos en diversas plantas en distintos lugares.

También en este punto pueden señalarse la incorporación a la empresa de profesionales argentinos con experiencia de trabajo en el extranjero para empresas tales como IBM y Standard Electric.

La Feria Anual de Hannover, así como otros eventos internacionales son visitados en forma regular.

(6) United Nations: "Guidelines for the Study of the Transfer of Technology to Developing Countries", TD/B/AC/11/9.

No existe un plan sistemático de educación del personal, pese a que algunos técnicos han sido enviados a institutos tales como el M.I.T. para cursos de especialización. Como ya se señaló, FATE se ha beneficiado con la capacidad de ingeniería existente en el país, existiendo profesionales también con estudios de post-grado en universidades de Canadá y de la costa Oeste de los Estados Unidos.

El entrenamiento ha estado en general asociado con las importaciones de maquinaria, equipos y componentes. FATE consideró el acceso a las plantas y al conocimiento de los procesos de producción un factor de importancia en sus relaciones comerciales con las firmas proveedoras, primando este criterio sobre consideraciones estrictas de precios en algunos casos. (7)

Por las características del proceso de producción de artefactos en electrónica digital, no existen equipos de importancia para la línea de montaje, ya que ésta consiste en lo fundamental en un sistema de armado. La producción de componentes, tales como los circuitos, en cambio, requiere inversión en equipos y en ese caso se puede decir que quien compra equipo, compra tecnología.

Hasta el momento no existen contratos de asistencia técnica de carácter permanente, aunque se proyecta uno a corto plazo con SEKO para la producción en Argentina de impresores, lo que permitirá a FATE avanzar en la integración nacional propuesta. Dentro de esta categoría pueden considerarse los contactos ocasionales con la firma que construyó la planta de circuitos impresos. En ese mismo proceso de montaje fueron consultados, también con carácter ocasional, algunos expertos extranjeros.

VI. INSUMOS NACIONALES E IMPORTADOS

Las primeras calculadoras Cifra incluían un 30% de insumos de origen nacional, los que han ido aumentando su participación conforme a la estrategia de la firma, hasta alcanzar un 60% del producto en este momento, proyectándose llegar a un 95%

-
- (7) Sería una simplificación sin embargo estimar esta diferencia como el único costo de la tecnología adquirida por la empresa. En todo caso deberían agregarse tanto el del contrato de licencia de tecnología para un proceso especial de encapsulado de circuitos, como el de la asistencia técnica ocasional contratada por la firma. La existencia de transacciones que involucran tecnología en forma tan inseparable del precio total, demuestra los límites que en ciertos casos puede encontrar la acción de organismos estatales para el control de su transferencia.

en 1980. (El detalle en cuadro N° 6)

CUADRO 6 - EVALUACION DE LA INTEGRACION NACIONAL EN CIFRA

<u>Componentes Nacionales</u>	<u>Año</u>	<u>Componentes Importados</u>
Caracas		Impresores
Bastidores		Displays
Resistencias		Circuitos Integrados
Capacitores		Llaves de varias posiciones
Transistores		Circuitos Impresos
Cables		Conectores
Transformadores		Módulos de teclado
Regatones de Goma		
Fundas y embalajes		
TOTAL NACIONAL: 30%	1971	TOTAL IMPORTADO: 70%
Circuitos impresos de simple y doble faz		
Algunas llaves	1972	
Teclas		
Módulos de Teclado		
Resto de llaves	1973	
Circuitos impresos de doble faz con agujeto metalizado	1974	
Circuitos Integrados (20%)		Impresores
		Displays
		Circuitos Integrados (80%)
TOTAL NACIONAL: 60%	1975	TOTAL IMPORTADO: 40%
TOTAL NACIONAL: 95%	1980	TOTAL IMPORTADO: 5%

Fuente: Elaboración propia basada en entrevista personal.

Los porcentajes de integración nacional son calculados en base a los precios de los componentes. De allí que una variación de esos precios altere los porcentajes de integración nacional, aún cuando no exista una variación de la cantidad o la proporción de componentes nacionales e importados que se usan. En caso de que la baja de precios internacionales sea mayor que la de los nacionales, la proporción de insumos importados disminuirá, aumentando la integración nacional. Al mismo resultado puede conducir una variación de la tasa de cambios, que, al abaratar los insumos importados, disminuya su incidencia. En el caso contrario, esto, si los encarecen, su participación aumentará.

Esta política de progresiva integración nacional encontró en sus comienzos problemas relacionados con la falta de una infraestructura nacional adecuada, así como de proveedores para determinados componentes, los que tuvieron en algunos casos que ser desarrollados, incluso en base a préstamos por parte de la firma. En los casos en que esto no fue posible, se llegó a la integración vertical.

Por otra parte, dicha estrategia sirvió para que la empresa obtuviera del estado la liberación del pago de derechos de importación para la mayoría de los componentes importados durante sus cinco primeros años. Conforme a lo expresado más arriba, el descenso de los precios de dichos componentes obtenido por esa vía, contribuyó a cambiar los porcentajes de integración nacional, aumentando la incidencia de los fabricados en Argentina.

* * *

Conviene a continuación analizar el mercado internacional de la tecnología de producción de calculadoras electrónicas, y la estrategia aplicada por la firma a este respecto.

El grado de competencia entre los proveedores de una tecnología específica varía según la rama de que se trate y su particular dinamismo tecnológico. (8) Esta vinculación entre el grado de competencia y el tipo de rama y su dinamismo tecnológico, es fácilmente observable en la práctica y se vincula con la madurez de un determinado conocimiento tecnológico y el grado de difusión que ha alcanzado. Conviene agregar, sin embargo, que existen distintos tipos de maduración porque existen distintas dinámicas tecnológicas, lo que permite que ciertas tecnologías, muy complejas y avanzadas, puedan madurar muy rápidamente, siendo superadas por otras que se constituyen así en la avanzada de la rama de que se trata.

En el caso de la tecnología electrónica digital, si bien los escalones superiores del conocimiento están bastante concentrados y no existe un mercado competitivo para ellos, no sucede así con los inferiores, que no por eso dejan de ser "alta tecnología" en cuanto a su complejidad, pero revisten especiales características de comercialización, que es el aspecto que nos interesa en este momento.

(8) Walter Chudson: "The International Transfer of Commercial Technology to Developing Countries". UNITAR, Informe N° 13, 1971.

Mientras la tecnología de computación ha avanzado enormemente en los últimos cinco años, la tecnología necesaria para la producción de calculadoras relativamente complejas se ha ido haciendo rápidamente accesible; esto, unido a la alta tasa de ganancias eventuales ha impulsado a mas empresarios a entrar a la rama máxime si se consideran las características de industria de armado que ella posee. Todo lo cual no impide que el mercado internacional de componentes continúe presentando rasgos oligopólicos.

Respecto a la tecnología básica de producción, ella fue desarrollada por la empresa, sin contrato de licencia alguno. En ciertos casos específicos -tal como el analizado en el apartado V- existieron transacciones sobre técnicas específicas, las que en un caso particular implicaron la exclusividad de la provisión de materia prima por parte de la proveedora de tecnología por 24 meses. En todo caso, la casi total ausencia de dichas transacciones sobre tecnología, separadas de las compras de componentes o equipos, no significa que no se haya incorporado tecnología, ya que, obviamente se incorpora la de esos componentes, al igual, y con mayor razón que sucede con la compra de bienes de capital.

Las compras de bienes de capital adquiridos por la firma se distribuyeron entre 15 empresas, principalmente de los EE.UU., sin que ninguna de ellas representara mas del 10% del total de la compra, ni más del 50% en sector alguno. Una firma suiza y una subsidiaria israelí de una firma norteamericana fueron proveedores de menor importancia. Cabe hacer notar que la dispersión de proveedores no provocó mayores problemas de compatibilidad entre los equipos de diversa procedencia.

En el caso de los impresores, FATE es uno de los 3 mayores compradores de Seiko fuera de Japón, alcanzando su volumen mensual de compras los 300.000 dólares, lo que le otorga un poder de negociación alto, pese a ser éste un mercado oligopólico, con 8 firmas productoras a nivel mundial siendo el 60%-70% de la oferta mundial producida por Seiko.

Seiko y FATE celebrarán un convenio de asistencia técnica para la construcción por la firma argentina de su propia planta de impresores, tecnología que la empresa considera fuera de su alcance.

Las importaciones de circuitos integrados parecieran desarrollarse en un mercado relativamente competitivo, fundamentalmente por la permanente baja de los precios a la que ya se aludió. El cuadro N° 7 ejemplifica esta situación de competencia y posibilidades alternativas. La firma AA no redujo sus precios en forma competi-

tiva, bajando así su participación en las compras de FATE: la firma BB en cambio, la aumentó debido a su reducción en los precios. Su participación conjunta entre 1972 y 1975 se redujo de un 95% a un 70%.

**CUADRO 7 - VARIACION DE LA PARTICIPACION EN VENTAS A
FATE POR DOS PROVEEDORES: 1972-1975.**

<u>Proveedor</u>	<u>1972</u>	<u>1975</u>
Firma AA	90%	10%
Firma BB	5%	60%
TOTAL	95%	70%

Fuente: Elaboración propia, basada en entrevista personal.

En estos circuitos FATE representa una demanda de 300.000 dólares mensuales, lo que la convierte también en este rubro en un comprador de importancia.

El proceso de progresiva integración vertical de los integrados se desarrolla conforme a lo reseñado en el cuadro N° 8 en el que puede advertirse como recién en 1982 la proporción de componentes del circuito que se importa llegará al 5%.

**CUADRO 8 - PARTICIPACION DE COMPONENTES IMPORTADOS EN LOS
CIRCUITOS INTEGRADOS PRODUCIDOS POR FATE.**

(Criterio de Lista positiva de insumos).

<u>Año</u>	<u>Porcentaje de Componentes Importados</u>
1975	90%
1976	80%
1979	55%
1982	5%

Fuente: Elaboración propia, basada en entrevista personal.

Como se desprende de la consideración de estos porcentajes, lo que FATE ha integra-

do hasta el momento, estrictamente hablando es el montaje, encapsulado y test del circuito.

Los display son importados de Japón para las calculadoras de escritorio y de Estados Unidos para las de bolsillo, sin que este mercado presente mayores problemas de competencia.

Las empresas proveedoras son en general de tamaño mediano, lo que permite que FATE sea una compradora de primera línea para ellas, al mismo tiempo que evita una eventual competencia por mercados. Podría decirse que en general se trata de empresas con un tamaño mínimo para exportar, sin perjuicio de lo cual FATE ha tomado contactos con firmas que ni siquiera tenían representante en Argentina, usando el correo para ello.

Para concluir este punto puede decirse que: -el dinamismo tecnológico de la rama y la caída de sus precios permite que conocimientos tecnológicos relativamente sofisticados sean alcanzados por firmas nacionales.

-el conocimiento del mercado internacional ha sido conscientemente buscado por FATE, que lo estima un factor importante de su competitividad. Este conocimiento, hasta donde puede ser evaluado, ha sido alcanzado por la firma.

-el volumen de compras es alto y mejora la posición de negociación de la empresa, especialmente en su relación con proveedores de tamaño mediano.

-la tecnología incorporada no ha provocado mayores efectos de "paquete" tecnológico, en la medida que no existen problemas importantes de compatibilidad y los diseños se basan en un desarrollo tecnológico propio.

VII. LAS EMPRESAS TRANSNACIONALES EN EL MERCADO

Olivetti, de Italia, y Texas Instruments, de Estados Unidos son las E.T. de mayor importancia en el mercado de calculadoras electrónicas en Argentina, con plantas instaladas y produciendo en el país. Otras firmas transnacionales, tales como NCR y Hewlett Packard controlan porciones pequeñas del mercado en base a importaciones ocasionales, o a ingresos ilegales de las máquinas al país.

Olivetti, que es la principal competidora de FATE en impresoras, inició su producción de calculadoras mecánicas en Argentina en 1962, empezando a producir electró-

nicas a partir de 1969. Su serie LOGOS -de impresoras de escritorio- mantiene hasta hoy algunas importantes características técnicas de los modelos originales, tales como su aparato impresor con un tambor rotativo, en el mercado internacional desde 1965.

La competitividad de las LOGOS se ha basado en un nivel de calidad relativamente alto y en el prestigio de su marca. La expansión de su producción para Argentina ha sido, sin embargo, baja, tal como se aprecia en el cuadro 9, por lo que puede decirse que la introducción masiva del producto estuvo dada por FATE en impresoras y por Aurora y Norman en las con display.

CUADRO 9 - PRODUCCION OLIVETTI PARA EL MERCADO ARGENTINO

<u>Año</u>	<u>Logos</u>	<u>Divisumma</u>
1969	1.000	-
1970	1.500	-
1971	2.000	-
1972	3.500	-
1973	5.000	-
1974	8.000	1.500
1975 (1° Sem)	5.000	3.000

Fuente: Elaboración propia en base a Entrevista Personal.

Un nuevo producto lanzado en 1974 por Olivetti, la Divisumma 18, intentó competir en base a su mayor sofisticación operativa y a su carácter relativamente portátil, pese a poseer impresor; pero resultó ser excesivamente cara y de un tamaño incómodo de manejar (255 x 47 x 109 milímetros). Además utiliza papel importado para el equipo impresor, basado en una tecnología de impresión sin impacto -por la oxidación electrónica de una cubierta de aluminio- lo que encarece su uso.

Estas razones explican parcialmente la pérdida de Olivetti de un mercado potencial como el argentino, pero no son suficientes. La rigidez de la producción de Olivetti en esta línea ha sido también influida por su superioridad en calculadoras mecánicas y electro mecánicas, cuya rentabilidad es muy alta, sin que exista competidor peligroso para ellas ¿por qué entonces entrar en el electrónico donde la competición es tan fuerte? Sin duda la validez de esta opción dependerá del futuro desarrollo de la producción de calculadoras electrónicas, las que seguramente cons-

tituirán una seria amenaza para las mecánicas y electromecánicas.

Los mayores costos de su fabricación, como resultado de la extensa línea de productos de Olivetti y sus extensos y caros canales de comercialización propios, inciden en determinar precios no competitivos, lo que también perjudica su posición final dentro del mercado.

Un nuevo campo de competencia se ha abierto últimamente entre FATE y Olivetti, por el inicio casi simultáneo de la producción de sistemas contables electrónicos más complejos. El A5 de Olivetti ha sido presentado como "modular en el software" y su competitividad está aún por ser definida, existiendo también otro producto similar de una pequeña empresa nacional, M.C.A., aparte del de FATE.

Texas Instruments ingresó al mercado argentino en Marzo de 1974, -llegando con retraso por lo tanto- principalmente con calculadores de bolsillo. Vendió 70.000 unidades en seis meses, logrando un 60% de las ventas de ese año. Las calculadoras eran importadas -principalmente de Brasil- y cuando la importación se hizo más difícil, su participación en el mercado descendió al 20% en el primer semestre de 1975; la mitad del 40% considerado como "normal" por T.I. en condiciones de importación diferentes.

Como un resultado de la decisión del gobierno argentino de prohibir aumentos de las importaciones con comparación con los años anteriores -principalmente debido a sus problemas de balanza de pagos- Texas se encontró excluida de la posibilidad de importar, debido a su tardío ingreso al mercado. Por ello inició un proceso de negociación que concluyó con la autorización de importación por parte del gobierno, a cambio del compromiso de Texas de invertir 120.000 dólares, creando una subsidiaria argentina que produjera para exportar. Esta planta se encuentra en funcionamiento y produciendo 5.000 unidades por mes.

El manejo de las relaciones con las diversas instancias gubernamentales -especialmente en lo referido a importaciones- pareciera ser una dificultad escasamente superada por Texas. En general, las E.T. parecieran verse afectadas también por su falta de autonomía en decisiones relacionadas con las áreas de producción y de comercialización, fruto -entre otros factores- de la escasa importancia que parecen conceder al mercado argentino.

Entre 1973 y 1975 no fue tampoco fácil para las E.T. en esta área obtener créditos internos, estando en una situación relativamente favorable las EPN que reunieran además el volumen necesario para negociar préstamos.

Su actividad en Argentina no les ha permitido en algunos casos superar sus problemas de comercialización descansando preferentemente en el prestigio internacional de sus marcas.

No han sufrido la aplicación de medidas discriminatorias en cuanto a importación de componentes, ya que las medidas gubernamentales a que hicimos referencia fueron aplicadas en términos generales, tanto a las empresas nacionales como transnacionales. En los casos en que la política de la empresa perseguía un máximo de integración nacional -como sucedió con Olivetti- obtuvieron también un decreto especial de liberación de derechos de importación para determinados componentes. En este respecto, los problemas de Texas parecieran más bien relacionarse con su estrategia de producción en América Latina, que ha tendido a concentrar las plantas de calculadoras electrónicas en Brasil.

* * *

Para analizar el patentamiento realizado en el sector por las empresas transnacionales se tomó una muestra consistente en las patentes otorgadas por el Registro Nacional de Propiedad Industrial entre Julio de 1974 y Mayo de 1975, sobre tecnología de computación o sectores relacionados. Como resultados de ese estudio puede señalarse que:

- se otorgaron 17 patentes, 16 de las cuales correspondieron a empresas transnacionales y una a Aurora, nacional.

- once patentes eran de origen norteamericano, 4 de origen italiano y una de origen japonés. IBM era la firma con mayor número de patentes (5), seguida de Olivetti (4) y Texas Instruments (2); existiendo además otras de General Electric (1), International Standard Electric (1) Werter Electric (1), Goodyear Aerospace Corporation (1) y Fujitsu Limitada (1).

- las patentes de las Empresas Transnacionales no se originaron en el país en cuanto a los conocimientos a ser protegidos; correspondiendo más bien a la política global de patentamiento por las casas matrices, conforme a su propio plan de expansión.

- Olivetti fue la primera en proteger tecnología de calculadoras electrónicas con patentes, ya en 1969. Texas Instruments, por su parte, no lo hizo hasta Febrero de 1974. Como puede apreciarse- ambos años coinciden con el ingreso al mercado de am-

bas empresas. (9)

-la amplitud de la cobertura de las patentes por IBM confirman el nivel de los productos fabricados por la subsidiaria argentina.

-la mayor expedición demostrada por las firmas nacionales en sus relaciones con la burocracia estatal en sus diversos aspectos es confirmada por la rapidez con que la firma Aurora obtuvo el otorgamiento de la patente solicitada, proceso que duró sólo dos meses, pudiendo señalarse como contraste los cuatro años y ocho meses que tomó en el caso de la N° 198.770 de Olivetti o el año y cinco meses de la N° 202.197 de Texas Instruments.

VIII. EL MARCO GUBERNAMENTAL

En 1973 había cerca de 500 sistemas de computación operando en Argentina, por un valor de más de 130 millones de dólares y si bien se trataba de un mercado en retracción, su crecimiento podía estimarse entre un 15% y un 20% anuales. La operación de esos equipos significaba un gasto de más de 2 millones y medio de dólares mensuales, según algunas estimaciones (10) y existía un fuerte grado de obsolescencia anticipada, así como de irracionalidad de crecimiento, principalmente como resultado de la agresividad de las empresas proveedoras. En el caso de los sistemas de computación estatales, estos eran en un 70% de origen IBM.

El rendimiento del parque instalado era bajo y existía un gran desaprovechamiento del potencial humano existente.

En otra esfera puede señalarse que a juicio de la propia empresa, 20% a 30% de los profesores universitarios del área de computación están relacionados con IBM.

Llama la atención la falta de una política estatal coherente al respecto, máximo si esta actitud es contrastada con la que diversos gobiernos militares asumieron frente a áreas tales como la producción de petróleo, aceros y energía atómica.

(9) Respecto de la relación observada puede verse Jacob Schomookler: "Invention and Economic Growth"; Cambridge. También Jorge Katz: "Importación de Tecnología, Aprendizaje Local e Industrialización Dependiente". OEA, 1972.

(10) Universidad Nacional del Sur y Secretaría de Ciencia y Técnica: "Política Nacional de Computación", Mesa Redonda, Septiembre de 1973.

Computación sin embargo fue entregado a la racionalidad de las empresas proveedoras. La idea de ir a la producción de una computadora, subsidiada por el estado, nunca prosperó.

En cuanto a importaciones el Decreto 4384, del 23 de septiembre de 1971 otorgó a FATE un régimen especial, a cambio del compromiso de la empresa de producir calculadoras con un porcentaje creciente de insumos nacionales, conforme al plan ex puesto en el cuadro N° 10, tomado del Decreto 4.384.

CUADRO 10 - PLAN DE INTEGRACION PROGRESIVA DE PARTES DE LA
INDUSTRIA NACIONAL PARA LA FABRICACION DE "CIFRA"

Etapa	1	2	3	4
Duración	12 meses	12 meses	12 meses	12 meses
Unidades a fabricar	1.500	4.000	6.000	8.000
Partes a Importar (Valor FOB en U\$S)	369	286	217	150

Fuente: Decreto 4384 del Gobierno Argentino.

Las facilidades otorgadas a FATE fueron:

- Liberación del pago de derechos para las partes de importación necesarias para el cumplimiento del plan (art. 3°).
- Liberación del pago de derechos para el material técnico impreso, muestras de elementos componentes, planos y especificaciones, con destino al fomento de la industria auxiliar y entrenamiento del personal, en cantidades equitativas, a juicio del Ministerio de Economía (art. 5°). No fue utilizado.
- En el caso de que se encare la fabricación de nuevos modelos -y previa autorización del Ministerio de Economía- la libre importación de un prototipo por cada modelo (art. 5°). No fue utilizado.

Salvo casos de fuerza mayor "las autorizaciones para la introducción de partes y piezas correspondientes a cada una de las etapas, no podrán incluir elementos para cuya provisión se hubiera recurrido a la industria nacional en una etapa anterior". (art. 6°).

El objetivo a ser logrado con este Decreto, según lo afirmado en sus considerandos es el de "afianzar el desarrollo de la industria nacional", lo que justificaría que decretos similares no hayan sido dictados para favorecer a otras empresas nacionales, con menores porcentajes de integración nacional de partes. Una E.T. (Olivetti) en cambio se benefició con un decreto parecido (como ya se señaló).

Como se desprende de la lectura del Plan, los efectos del decreto alcanzaron hasta fines de 1975, sin que haya sido renovado.

Respecto a las exportaciones, el mismo decreto autorizó a FATE para "importar las partes necesarias por el valor indicado en el artículo 1° a incorporar a todas las unidades que fabrique para la exportación, sin limitación" (art. 7°). Por otra parte, como un incentivo a las exportaciones, FATE también recibió del Gobierno reintegros parciales, como un medio de incrementar la tasa de cambio entre el peso y el dólar en una cantidad variable, conforme a lo expuesto en el cuadro N° 11.

CUADRO 11 - REINTEGROS A FATE Y TASA DE CAMBIO PESO-DOLAR

<u>Período</u>	<u>Reintegro</u>	<u>Cambio</u>
1973	30%	\$ 1= 9.98 pesos
1974 (Nov.)	30%	US\$ 1= 9.98
1974 (Dic.)	5%	= 15.00
1975	20%	= 44.20

Fuente: Elaboración propia basada en entrevista personal.

También, en el mismo sentido, pueden mencionarse algunos subsidios especiales recibidos por la firma para mantener las exportaciones cuando ellas peligraban en algún mercado internacional, al igual que ciertas exenciones tributarias. Todas estas medidas de promoción de exportaciones desaparecieron a principios de 1975, sin provocar grandes cambios en las exportaciones de FATE, sin que pueda afirmarse con certeza cuando ellas habían dejado de ser necesarias.

En cuanto al marco legal de transferencia de tecnología la Ley 19.231, de 1971 establecía en su artículo 1° la creación del Registro de Licencias y Transferencias de Tecnología en el que debían inscribirse los actos que obligaran a efectuar pagos a personas residentes en el extranjero con referencia entre otras

causales- a la "provisión de conocimientos técnicos mediante planos, diagramas, modelos, instrucciones, formulaciones, especificaciones, formación y capacitación de personal y otras modalidades", del mismo modo que por "la provisión de la ingeniería de detalle para la ejecución de instalaciones o la fabricación de productos"; también lo mismo para la asesoría técnica ocasional, periódica o permanente" (art. 2). Como ya mencionamos, no existe ningún contrato registrado por FATE en este Instituto.

La nueva ley de transferencia de tecnología, de septiembre de 1974 amplió esta obligación también a los casos "de concesiones a título gratuito" (art. 4º) siendo un objetivo importante el evitar que "la tecnología a adquirirse resulte contraria a los objetivos de las políticas o planes nacionales en materia de tecnología y desarrollo" (art. 5º). Dichos planes, como ya señalamos, nunca se concretaron en el ámbito de computación.

Conforme a un proyecto de desarrollo de las actividades de I&D por parte de las firmas privadas, en 1972 se intentó autorizar deducciones tributarias para dichas actividades, contra la presentación de proyectos específicos. FATE presentó más de 10 proyectos, los que nunca fueron apoyados, al igual que los casi 2.000 en total que habían sido presentados, dejándose finalmente sin efecto la iniciativa.

IX. EXPORTACIONES. EL MARCO DE ALALC.

Alrededor del 20% de la producción de la firma está destinado a los mercados externos, habiendo la continua baja de precios internacionales disminuído su exportación a ciertos mercados. Han existido casos de rentabilidad nula en los que sólo una devaluación monetaria o el subsidio estatal ha permitido mantener el mercado, pese a la baja de precios que los productos de la línea Cifra han experimentado, y que pueden ser vistos en el cuadro N° 12. La variación de precios nacionales es difícil de precisar con exactitud, pero puede señalarse que mientras el dólar de importación aumentó 50 veces desde 1971, Cifra aumentó sólo 10 veces su precio.

CUADRO 12 - PRECIOS DE LAS CALCULADORAS DE FATE EN
EL MERCADO INTERNACIONAL 1971-1975.

(En Dólares)

Año	Calculadora bolsillo	Display			Impresoras			
		31	21	121	111	211	311	511
1971	-	-	-	-	-	-	560	-
1972	-	-	-	-	-	288	497	-
1973	-	-	75	190	180	242	-	330
1974	-	80	70	160	144	231	-	280
1975	15	80	70	150	135	228	-	260

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista personal.

De estas cifras, podemos extraer varias conclusiones; la primera, que también en cuanto a exportaciones, la especialización de FATE son las impresoras; la segunda, que la exportación de los modelos más antiguos está siendo discontinuada por su falta de competitividad internacional; la tercera, que el ritmo de descenso de los precios de Cifra, basado entre otros factores en el desarrollo tecnológico, ha sufrido una desaceleración en este último período, siendo las variaciones de precio más pequeñas o, incluso, inexistentes, como es el caso de la Cifra 31 y Cifra 21.

Al analizar el marco estatal se señaló que la empresa recibió variadas ayudas por parte del gobierno, a través de subsidios, reintegros y exenciones tributarias, para mantener su posición exportadora, habiéndose logrado en el hecho incrementar constantemente los volúmenes de exportación. (Ver cifras totales en el cuadro N° 13)

CUADRO 13 - EXPORTACIONES DE FATE
(En Dólares)

Año	Tipo de Calculador	Valor
1971	Escritorio	500.000
1972	"	1.500.000
1973	"	1.500.000
1974	"	1.500.000
1975	"	1.500.000
	Portátil	2.000.000

Fuente: Elaboración propia, basada en entrevista personal.

El mercado internacional de Cifra puede dividirse en dos grupos, el primero compuesto por los países de ALALC, y el segundo, compuesto por los países del resto del mundo. Dentro de los primeros, México es holgadamente el mejor cliente, habiendo alcanzado las exportaciones hacia ese país un máximo de U\$S 1.000.000 en 1973, el que no ha sido superado (Ver cuadro N° 14). Hacia los países fuera del área de ALALC, las exportaciones han alcanzado volúmenes relativamente modestos, siendo el principal país importador Inglaterra con 1.250 unidades en tres años. (Ver Cuadro N° 15).

CUADRO 14 - EXPORTACIONES DE FATE AL AREA DE ALALC

(En Dólares)

<u>México</u>		<u>Ecuador</u>	
1971 = \$	21.000	Perú	= 60 mensuales = 1.920 anuales
1972 = \$	300.000	Guatemala	
1973 = \$	1.000.000	Paraguay	
1974 = \$	1.070.000	Chile	= pequeñas cantidades.
1975 = \$	1.000.000	Uruguay	
		Colombia	

Fuente: Entrevista Personal

CUADRO 15 - EXPORTACIONES DE CIFRA AL RESTO DEL MUNDO

(Unidades)

INGLATERRA	FRANCIA	SUDAFRICA	ESPAÑA	CUBA
1973 = 100	1974 = 200	25	75	1974 = 34.000
1974 = 1.000				
1975 = 150				

Fuente: Elaboración propia, basada en entrevista personal.

La exportación realizada a Cuba, se dió en el marco de un acuerdo comercial más amplio con ese país por parte del gobierno argentino. Esto sin embargo no ha podido ser repetido con los países socialistas, europeos pese a el gran volumen del comercio recípro-

co existente entre estos y Argentina. Al igual que lo ocurrido con otra empresa argentina, competidora de FATE, la falta de interés provino de los países socialistas.

Un aspecto de especial interés es el del crecimiento de las exportaciones de FATE dentro del área de ALALC; allí las condiciones de la competencia con otras firmas nacionales así como las de las E.T. en lo referente a comercio internacional, están fijadas por los convenios específicos de la Asociación y, más concretamente, por los convenios de complementación N° 10 y N° 11 sobre máquinas de oficina suscriptos en Junio de 1970 por Argentina, Brasil y México y puestos en vigencia en los tres países a partir de mediados de 1971. De conformidad a estos acuerdos internacionales, -y conforme a la mecánica de ALALC- los productos con un determinado porcentaje de integración regional reciben un trato preferencial dentro de la zona de integración, especialmente en lo referido a las reducciones arancelarias y a la entrada en los países de la región.

El criterio original para considerar de origen regional un producto determinado fue establecido en las resoluciones 82 y 83 de la Tercera Conferencia de ALALC, en 1962 que definieron como tales -en forma provisoria- a aquellos cuyo valor total CIF de las partes extrazonales no sea superior al 49% del valor FOB del producto terminado, estableciéndose que normas específicas serían fijadas por producto, en las que este porcentaje podría ser alterado.

Los diversos acuerdos de complementación industrial firmados hasta hoy, en algunos casos han fijado normas específicas, mientras en otros han reproducido la resolución 83.

El artículo 6° del Convenio de Complementación sobre Máquinas de Oficina, así como el 7° del Convenio N° 11, sobre los mismos productos establece: "serán consideradas (las máquinas) originarias de los países participantes, o de Bolivia, Ecuador o Paraguay, cuando tengan en su composición como máximo, partes y piezas o materiales de origen extrazonal cuyo valor CIF puerto de destino no exceda del 49% del precio FOB puerto de embarque de la máquina terminada y completa en el país de origen zonal".

Como se ve, la disposición no discrimina sobre los insumos a ser considerados para la determinación del porcentaje total de componentes zonales, ya que si sólo el precio final es considerado, las posibilidades de manipulación son bastante amplias y podría darse el caso de que una empresa alcance dicho porcentaje de integración zonal mediante el arbitrio de -por ejemplo-aumentar sus gastos de propaganda desmedidamente.

Para una industria como FATE, cuya estrategia productiva se basa en la integración nacional progresiva de sus insumos, un acuerdo de este tipo plantea claras dificultades en cuanto a la mantención de su competitividad dentro de la zona, especialmente frente a compañías que continúan importando los elementos más importantes de las calculadoras o a aquellas cuya integración vertical a nivel mundial les permite competir en mejores condiciones.

Frente a esta realidad, FATE ha buscado un cambio en el tipo de integración zonal a ser buscado, proponiendo que el porcentaje sea referido a los insumos industriales y no al precio final, excluyendo por lo tanto aspectos tales como los gastos en publicidad, ya señalados, y también otros, como los gastos generales y la utilidad. Aparece así el concepto de integración industrial frente al menos definido de integración local, para el cual los principales factores a ser considerados serían las partes y piezas intervinientes. En este sentido, una proposición modificatoria del artículo 6° del Convenio de Complementación N° 10 fue acordada por las partes empresarias de Argentina, Brasil y México en la Octava Reunión Sectorial de Fabricantes de Máquinas de Oficina, realizada en abril de 1975, para ser elevada a sus gobiernos. Conforme a esta modificación propuesta, se exceptuarían de la regla general las "máquinas de calcular electrónicas de cuatro operaciones -ítem NABALALC 84.52.1.03- y no programables, entendiéndose que son aquellas cuya secuencia de operaciones no puede ser alterada por el operador". (11)

En este caso se propone que los porcentajes de integración zonal sean calculados conforme a la fórmula:

$$\frac{100 \times \text{Valor de componentes zonales}}{\text{Valor de los componentes zonales} + \text{Componentes extrazonales}} = X$$

Los nuevos porcentajes mínimos de componentes de origen zonal serían el 20% hasta abril de 1976 y el 25% a partir de esa fecha, añadiéndose definiciones precisas de los diversos casos y condiciones de los componentes. Como se aprecia, si bien el criterio pareciera ser más adecuado, el porcentaje exigido es muy bajo. En todo caso, pareciera reservarse para las E.T., los escalones superiores, es

(11) Asociación Latinoamericana de Libre Comercio: Cuarta Recomendación de la Octava Reunión Sectorial de Fabricantes de Máquinas de Oficina, Abril de 1976.

decir, las calculadoras más sofisticadas y con mayor número de funciones.

Pero, en definitiva, el lugar donde se concreta la competencia con las Empresas Multinacionales y otras privadas nacionales son los mercados nacionales.

En la práctica, sólo una distribución de recursos productivos racionalizada a nivel regional, permite su optimización mediante el mejor aprovechamiento de las diferencias salariales y de productividad según los casos, así como de los sistemas nacionales que rigen las importaciones y exportaciones. Conforme a este último factor, es incluso posible lograr subsidios de exportación concurrentes en diversos países para los diversos componentes en distintas etapas de la manufactura de un sólo producto final, logrando al mismo tiempo, las ventajas de ser productor regional, a las que ya se aludió más arriba. Por otra parte, es posible también obtener créditos en el mercado local, así como otras franquicias para la inversión extranjera.

Para ello, FATE planea convertirse a corto plazo en una empresa multinacional, operando con plantas en México y Brasil. Seguirá así el camino que transitan también otras empresas latinoamericanas y que va conformando una modalidad de expansión cuyas características deberían ser analizadas en profundidad, en la medida que representa la repetición de la multinacionalización de determinadas firmas de los países centrales, en condiciones muy particulares.

CONCLUSIONES

- 1.- La base material del éxito de FATE impide su fácil repetición: las características del producto (su novedad, la baja constante de sus precios, las facilidades de montaje y el progreso tecnológico acelerado); así como la protección estatal; el alto nivel de ingeniería existente en el área; el boom del mercado y el nivel de acumulación de capital previo, así como la constitución de una base técnica por FATE neumáticos; no son factores generalizables. Por otra parte, no están claras las futuras condiciones del mercado ni de la tecnología a nivel internacional, especialmente en los productos de mayor sofisticación que la firma ha empezado a producir, lo que impide ser categórico en cuanto a su viabilidad a largo plazo.
- 2.- La estrategia tecnológica de la firma ha sido la del desarrollo, intentando asimilar la tecnología y desplegando las actividades necesarias para ello, lo que la diferencia de muchas empresas nacionales. Su estrategia de provisión de insumos ha sido la de lograr una progresiva integración nacional y vertical. Ambas estrategias le han permitido obtener utilidades parecidas a las de otras empresas en la rama, basadas más bien en la copia y el armado, con los consiguientes efectos diferenciales en cuanto a la obtención de una autonomía tecnológica relativa, así como del desarrollo tecnológico nacional y los efectos multiplicadores mayores y más dispersos dentro de la economía nacional.
- 3.- El canal de difusión de tecnología más importante ha sido la compra de equipos y componentes. La base material de la asimilación de tecnología estuvo dada por la alta proporción de ingeniería empleada y por el alto nivel de ésta, basado en los esfuerzos de la universidad hasta 1966.
- 4.- El mercado internacional de la tecnología electrónica digital utilizada, pese a tener características oligopólicas más o menos pronunciadas según los casos, se caracteriza por una gran movilidad de la oferta, como resultado del incesante progreso tecnológico y de la continua baja de precios, que determinan una dinámica tecnológica muy especial. Como resultado de estos procesos, dentro de esta área, aún tecnologías de carácter complejo están relativamente disponibles, si son sistemáticamente buscadas. El volumen de compras de los insumos -alto en este caso- es también un factor de importancia.
- 5.- Las empresas transnacionales cumplieron un rol de escasa importancia en la difusión de la tecnología en cuestión en Argentina, habiendo sido iniciada la producción masiva de las máquinas por empresas nacionales. Diversos problemas, tales como las dificultades de importación, su mediocre habilidad negociadora con el gobierno nacional y el relativo atraso tecnológico en un caso, fueron factores contribuyentes a su fracaso relativo, dependiendo sus posibilidades de un éxito mayor de un cambio en la política estatal de importaciones, que favorezca su división internacional del trabajo, conforme a la cual la producción para América Latina se desarrolla preferentemente en Brasil.
- 6.- El marco gubernamental ha sido muy importante para FATE en cuanto a facilidades de importación de equipos y componentes, restricción de las importaciones de transnacionales competitivas, apoyo a la exportación de calculadoras y respecto de la fijación (aunque sea por omisión) del marco legal de transferencia de tecnología. No han existido planes estatales respecto del sector computación.

- 7.- Los convenios de complementación de ALALC son un marco especialmente adecuado para concretar la división internacional del trabajo de las transnacionales, en la medida que dentro de las respectivas cámaras industriales se decide por producto qué será negociado, siendo ellas las mayores elaboradoras de artículos manufacturados de exportación, especialmente en ciertas áreas. De ese modo, los convenios, más que ser hechos para las transnacionales, son hechos por las transnacionales.

Buenos Aires, 27 de Marzo de 1976

POST-SCRIPTUM

Con posterioridad a la finalización de este estudio -y por razones ajenas a la División Electrónica- la empresa FATE decidió suspender el programa de desarrollo de la computadora y la expansión internacional de la mencionada División, la que mantendrá en el futuro inmediato sus características actuales. El presente estudio refleja, por lo tanto, la realidad de la firma hasta Diciembre de 1975, cuando fue terminada la investigación de terreno.

Buenos Aires, 9 de Julio de 1976

—000—